

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД ПРИ ПОДБОРЕ ЗАДАЧ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ

Барановская С.Н., Прокашева В.А.

Белорусский государственный университет, г. Минск

Основными дисциплинами при подготовке специалистов нематематического профиля являются дисциплины, определяющие будущую специальность и специализацию. Это правильно. Однако, современное состояние проблем, связанных с особенностями жизнедеятельности человека, с решением социально-экономических задач, стоящих перед обществом не может быть решено без использования математического аппарата и современных информационных технологий.

Традиционный отбор студентов, поступающих в вузы, проходит в виде тестирования, т. е. не требует углубленных логических рассуждений, заставляет действовать по принципу: «знаешь – пиши ответ, а не знаешь – угадай». Не на все специальности при поступлении предусмотрены тесты по математике (например: «биохимия», «микробиология», «биотехнология» и др.). Опыт показывает, что многие из студентов, успешно сдавшие тест по математике, оказываются не совсем готовыми к изучению и усвоению азов высшей математики. Но работать приходится с теми учащимися, которые пришли в аудиторию.

Общепринято жаловаться на слабую школьную подготовку по математике и, действительно, многолетний опыт работы со студентами университета разных специальностей подтверждает падение уровня математических знаний у поступивших на первый курс.

Для успешного решения многих задач обучения приходится постоянно совершенствовать профессиональную и методическую подготовку, показывать важную роль математики в избранной специальности. Необходимо организовать работу студентов так, чтобы обучение математике было наиболее продуктивно с учетом возможностей каждого студента. Научить составлять логические цепочки, выделяя промежуточные этапы, рассматривать переходы от предварительных к окончательным целям.

В курсе высшей математики на биологическом факультете рассматривается множество специальных прикладных задач практически по каждому из рассматриваемых разделов учебной программы. Проводятся студенческие научные чтения по темам математических методов в биологии, т.к. для современного биолога наиболее важен практический и аналитический аспект математики. Необходимо грамотно изучить явления, произвести необходимые вычисления и исследовать соотношения между полученными данными для правильного прогнозирования и принятия решений. Поэтому практически во всех разделах современной биологии существуют математические модели, используются вероятностные и статистические методы, законы прогнозирования, методы сбора, сохранения и обработки информации, информационные технологии [4].

В ходе подготовки экономистов-менеджеров при отборе лекционных материалов и практических задач большое внимание уделяется согласованию с избранной специальностью, использованию принятых экономических терминов. Рядом с понятием производной, ее свойствами и правилами дифференцирования идут примеры на нахождение предельных издержек производства, предельной производительности и др. [2].

Отдельным разделом рассматривается эластичность функции: эластичность спроса относительно цены, относительно дохода, эластичность полных и средних затрат и т.д. [1]. Ставится цель, чтобы рассматриваемые задачи не были громоздкими, но требовали от студента умения анализировать и обобщать результаты с учетом изменяющихся коэффициентов [3].

В качестве примера рассмотрим следующую задачу. Спрос и предложение на продукцию линейно зависят от цены $D(p) = 100 - tp$ и $S(p) = 100 + tp$, а скорость изменения цены пропорциональна их разности $p(t) = 0,2(D(p) - S(p))$.

Найти динамику цены $p(t)$ и исследовать ее поведение на неограниченном временном промежутке, если в начальный момент $p(0) = 30$.

Провести геометрическую интерпретацию полученного результата.

Из постановки задачи видно, что полученное дифференциальное уравнение не представляет в решении трудностей для обычного студента. Вместе с тем здесь следует использовать метод нахождения частного решения при заданных начальных данных, метод потенцирования, метод исследования функции $p(t)$ и построения графика.

С целью определения понимания и индивидуального расчета можно дать одну и ту же задачу в постановке, но каждому студенту определить свой номер m .

Задачу такого типа можно отнести к обобщающей по теме интегро-дифференциального исчисления с использованием отдельных экономических (микро и макро) определений.

Подбор задач и примеров экономического содержания затруднен, т.к. отдельные экономические модели опираются на математический аппарат, который не включен в программу курса «Высшая математика» из-за ограниченности учебных часов, или используется экономическая терминология, не изучаемая студентами первого курса и требующая длительного и напряженного пояснения [5]. Однако одним из основных содержательных принципов преподавания математики является положение о том, что в дисциплинах математического цикла изучаются математические задачи и математические модели.

Учитывая, что мы готовим студентов, которые после окончания вуза станут специалистами и будут представлять лицо Белорусского государственного университета, кафедра общей математики и информатики постоянно ориентирует своих сотрудников на поиск новых методов и форм преподавания высшей математики для студентов нематематических специальностей с учетом профессиональной привязки и сохранения уровня математического образования.

Литература

1. Гуринович, С.Л. Высшая математика: задачи с экономическим содержанием: практическое руководство для студентов экономических специальностей / С.Л. Гуринович; под ред. А.И. Астровского. – Минск: Изд-во МИУ, 2006. – 120 с.
2. Бабайцев, В.А. Сборник задач по курсу «Математика в экономике» в 3-х ч. Ч. 2. Математический анализ: учеб. пособие / В.А. Бабайцев, Е.Н. Орел, А.А. Рылов и др.; под ред. В.А. Бабайцева, В.Б. Бисина. – М.: Финансы и статистика; ИНФРА, 2006. – 368 с.
3. Барановская, С.Н. Применение дифференциальных уравнений для решения некоторых моделей менеджмента / С.Н. Барановская, В.И. Яшкин // Медико-социальная экология личности: состояние и перспективы: материалы XI Междунар. конф., Минск, 17–18 мая 2013 г. / редкол.: В.А. Прокашева (отв. ред.) [и др.]. – Минск: Изд. центр БГУ, 2013. – С. 474–476.
4. Кепчик, Н.В. Высшая математика: практикум для студентов биологического факультета / Н.В. Кепчик. – Минск: БГУ, 2010. – 100 с.
5. Гулина, О.В. Основы математического анализа для экономистов: избранные темы: учебно-методическое пособие для студентов экономических специальностей / О.В. Гулина. – Минск: БГУ, 2012. – 80 с.